

M05a キンク不安定化した磁束管の太陽内部における浮上過程

高棹真介 (京都大学)

太陽では磁場が対流層から光球上に供給されることで、太陽フレアを始めとする多くの突発現象を引き起こしている。太陽フレアは磁束管が光球面上に浮上した黒点領域あるいは活動領域で主に発生するが、特に大規模な太陽フレアはある特徴をもつ黒点で発生しやすいことが知られている。その特徴というのは、黒点半暗部内に逆極性をもつ暗部が混在しており、黒点領域がコンパクトになっていることである。そのような黒点は慣習的にデルタ型黒点と呼ばれており、磁気リコネクションによって磁気エネルギーが解放されやすい状況になっている。したがって、黒点形成から太陽フレアの発生までを体系的に理解するためには、デルタ型黒点の形成を理解することが重要である。これまでデルタ型黒点の形成としては主に1、強いねじれをもつ磁束管がキンク不安定化して「こぶ」のような構造を持って浮上することで形成（例えば Fan et al. 1999）、2、黒点が衝突合体することで形成（例えば Zhongxian & Jingxiu 1994）、が考えられてきた。本研究ではまず1の過程を調べるための第一歩として、キンク不安定化する磁束管が対流層中をどのように浮上していくかを、過去の研究より大規模な3次元MHDシミュレーションを用いて考察した。本講演ではその結果を報告する。シミュレーションの結果、磁束管の浮上過程を以下の2つの段階に分けて議論することができた：磁束管全体が浮上し2次元的な描像でよく近似できるはじめの段階と、キンク不安定化によって形成された3次元的な「こぶ」構造が発達し、浮力と流体抗力 (drag force) が釣り合いながら等速で浮上する段階である。我々は各段階で磁場強度と密度の依存関係を導き、今回のシミュレーション結果をよく記述できることを確かめた。以上の結果を踏まえて、キンク不安定化した磁束管の浮上を議論する。